

PAT-NO: JB359090244A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59090244 A
TITLE: OPTICAL RECORDING MATERIAL AND ITS MANUFACTURE
PUBN-DATE: May 24, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ASANO, YOSHIHIRO
YAMAZAKI, HIRONORI
FUJIMORI, SUSUMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>	N/A

APPL-NO: JP57198978

APPL-DATE: November 15, 1982

INT-CL (IPC): G11B007/24, B41M005/26 , G11C013/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an optical recording medium especially superior in stability against time lapse, high in recording stability, and free from deterioration of S/N, by simultaneously sputtering Te and fluorocarbon onto a substrate to form a recording layer.

CONSTITUTION: A substrate 7 made of polymethacrylate is arranged above an electrode 4', and a Te target 5 and plural necessary pieces 6 of polyfluorocarbon, such as "Teflon" are placed on an electrode 4 in this order, an inert gas is introduced through a gas inlet 2 into the vacuum vessel 1 of a supporting device 1, and Te and polyfluorocarbon are deposited onto the substrate 7 at the same time to form an amorphous Te optical recording layer. Said obtained layer is irradiated with laser beams to crystallize Te at 100∼150°C resulting in increasing reflectance and lowering transmittance, or to melt or evaporate, resulting in forming holes, thus forming records. The obtained recorded layer is high in light absorption efficiency, and superior in weather resistance.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

⑲ 公開特許公報 (A)

昭59—90244

⑳ Int. Cl.³
G 11 B 7/24
// B 41 M 5/26
G 11 C 13/04

識別記号

府内整理番号
A 7247—5D
6906—2H
7341—5B

㉑ 公開 昭和59年(1984)5月24日
発明の数 2
審査請求 有

(全 4 頁)

㉒ 光学記録材料およびその製造方法

㉓ 特 願 昭57—198978

㉔ 出 願 昭57(1982)11月15日

㉕ 発明者 浅野義曠

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

㉖ 発明者 山崎裕基

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

㉗ 発明者 藤森進

茨城県那珂郡東海村大字白方字
白根162番地日本電信電話公社
茨城電気通信研究所内

㉘ 出願人 日本電信電話公社

㉙ 代理人 弁理士 谷義一

明細書

1. 発明の名称

光学記録材料およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- 1) 基板を有し、Teを含有させたポリフルオロカーボンのスパッタ膜を前記基板上に被覆したことを特徴とする光学記録材料。
- 2) 特許請求の範囲第1項記載の光学記録材料において、前記スパッタ膜の上に透明保護膜を設けたことを特徴とする光学記録材料。
- 3) 基板に対して、Teおよびポリフルオロカーボンを同時にスパッタすることによりTeを含有したポリフルオロカーボンのスパッタ膜を前記基板上に得ることを特徴とする光学記録材料の製造方法。

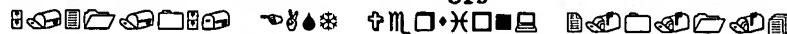
3. 発明の詳細な説明

本発明は、レーザ光の熱作用により情報を記録するレーザ記録に関し、特に耐候安定性に優れ、かつ高密度の光学記録材料およびその製造方法に関するものである。

レーザ記録のうち、レーザ光の熱作用により情報を記録するヒートモード型レーザ記録は、大容量ファイルメモリとしての利用が検討されている。従来、このような記録に用いる記録媒体としては、Ti, Bi, Teなどの金属薄膜あるいはAs, Se, Te, Geなどからなるカルコゲナイトガラス薄膜が知られている。そして、これら記録媒体のうちでも、Te薄膜が感度やコントラストなどの記録特性の点で優れている。しかし、Te薄膜は耐候性の点で劣るため、これを空気中に放置すると酸化劣化が生じ、反射率および透過率が低下する。そのため、長期間にわたる使用や保存により記録感度の低下やS/Nの劣化が生じるという問題点を有している。

そこで、本発明の目的は、上述の問題点を解決し、耐候性に優れ、かつ記録感度の高い光学記録材料を提供することにある。

本発明の他の目的は、このような光学記録材料を簡単な工程で製造することができる製造方法を提供することにある。



そのために、本発明光学記録材料は、Teを含有させたポリフルオロカーボンのスパッタ膜を基板上に被覆して構成する。

かかる光学記録材料を製造するにあたって、本発明方法では、基板に対して、Teおよびポリフルオロカーボンを同時にスパッタすることにより、Teを含有したポリフルオロカーボンのスパッタ膜を基板上に形成する。

以下に図面を参照して本発明を詳細に説明する。

まず、本発明による記録材料の製造方法を先に説明する。第1図は本発明による光学記録材料の製造方法を実施するための装置の一例を示す模式図であり、本例では2極高周波スパッタ装置を用いている。図中、1は真空容器、2は容器1へのガス導入口、3は容器1からの排気口、4および4'は互に対向して配置した高周波電極、5は電極4'上に載置したTeのターゲット、6はTeターゲット5上に載置したポリフルオロカーボン片によるターゲット、7は電極4'に取付けた基板である。

本発明光学記録材料の製造にあたっては、まず、

なお、かかるターゲットとしては、上例とは逆にポリフルオロカーボン内板上にTe片を配置したものを使いても同じようにTe含有ポリフルオロカーボンのスパッタ膜を形成することができる。更にまた、Te内板とポリフルオロカーボン内板の2つのターゲットを用い、基板を回転しながらこの2つのターゲットを同時にスパッタすることによつてもこの類のスパッタ膜を形成することができる。

以上のようにして得られたスパッタ膜では、Teが非晶質状態で存在する。これはTeとポリフルオロカーボンとが同時にスパッタされたために生ずるものと考えられる。そして、示差熱測定を行なうと、100～150℃の範囲に非晶質Teの結晶化による発熱ピークが観測された。この結晶化によりスパッタ膜の反射率は増加し、透過率は低下する。

従つて、Te含有ポリフルオロカーボンのスパッタ膜にレーザ光を照射してその照射部分を加熱し、それにより、照射部分の反射率あるいは透過率を変化させることによつて情報をレーザ記録するこ

真空容器1を真空中に排気した後、不活性ガスをガス導入口2より容器1内へ導入する。その後、高周波電極4と4'との間に高周波電圧を印加して放電を起こさせる。ここで、不活性ガスとしてはArやHeなどを用いることができる。この放電によりターゲット5および6をスパッタして基板7上にスパッタ膜を形成するわけであるが、本例では、ターゲットとしてはTe内板によるターゲット5とその上に格子点状に規則的に配設したポリフルオロカーボン片6とからなるものを用いる。このようなターゲットを用いることにより、ポリフルオロカーボン片6の個数を変え、以てTeとポリフルオロカーボンとの表面積比を適切に選定することにより、基板7上に得られるスパッタ膜の組成を容易に制御できる。ここで、ポリフルオロカーボンとしては、ポリ四弗化エチレン、ポリ三弗化エチレン、ポリ三弗化塩化エチレン、ポリ六弗化アロビレンなどを用いることができる。以上の工程により、Teを含有したポリフルオロカーボンのスパッタ膜が基板7上に形成される。

とができる。あるいはまた、加熱による溶融および蒸発を利用して孔を形成することによつても情報を記録することが可能である。

ここで上述の結晶化現象を利用して記録を行う場合には、Te含有ポリフルオロカーボンのスパッタ膜上に透明性のよい高分子膜、例えばアクリル膜あるいはTeを含まないポリフルオロカーボンスパッタ膜(例えばポリ四弗化エチレンスパッタ膜)あるいはSiO₂膜などの酸化物膜などを保護膜として設けてTe含有ポリフルオロカーボンスパッタ膜の蒸発を防ぐ構造とするのが好適である。さらにまた、溶融および蒸発現象を利用して記録を行なう場合には、膜をあらかじめ熱処理して結晶化させた膜を用いることもできる。

本発明による光学記録材料は、光の吸収効率が高く、しかも結晶化を起す温度も低い。また、溶融および蒸発などの特性もTe膜と大きな差異がない。従つて、本発明光学記録材料は感度およびコントラストなどの記録特性の点で優れている。さらに、本発明による光学記録材料の利点は機械的

耐候性を有していることにあり、そのため、光学記録材料の長期間にわかる使用および保存が可能である。この耐候性向上の原因は明らかではないが、Teとポリフルオロカーボンとが同時にスパッタされて膜中に共存するために生ずると考えられる。その他、本発明光学記録材料は通常のスパッタ装置を用いて製造することができる所以、均一な膜厚の膜が得やすく、しかもその作製が容易であるという利点を有している。

以下に本実施例の実施例を示す。

(実施例 1)

10 mm角のTe内板上に5 mm角のポリ四弗化エチレンを格子点状に規則的に配置したものをターゲットとしてスパッタを行なつた。Teとポリ四弗化エチレンとの表面積比は9:1とし、基板には厚さ1.5 mmのポリメチルメタクリレート樹脂を用いた。スパッタ条件はArガス圧 $\times 10^{-2}$ Torr および放電電力100 Wであり、約1分間スパッタしたところ、基板上に20 nmのスパッタ膜が形成された。ついで、この光学記録媒体に波長830 nmの

GaAs半導体レーザで記録と再生を行なつた。その結果を第2図に示す。ここで、記録媒体上のレーザパワー6 mWおよびビーム径1.6 μmで記録を行ない、0.5 mWのレーザパワーで再生を行なつた。第2図の横軸は半導体レーザのパルス幅、(nsec)、縦軸は再生信号出力、すなわち記録前後の反射光強度の差(相対値)をそれぞれ表わしている。また、図中の白丸は反射強度が記録前に比べて記録後に減少した場合を示しており、黒丸は逆に増加した場合を示している。つまり、白丸のパルス幅では膜が溶融および蒸発により孔があいていることを、また黒丸のパルス幅では孔があかずに結晶化が起つていることを示している。この結果から、本実施例の記録媒体が高い記録感度を有していること、および記録は溶融・蒸発による孔形成を利用するのに適した記録媒体であることがわかつた。

つぎに、本実施例の記録媒体に対して40℃、90%相対湿度の環境下で加速劣化テストを行なつたところ、4ヶ月経過後にも反射率の低下を示

さなかつた。Te蒸着膜に対して同様の環境下で加速劣化テストを行なつたところ、約2週間で酸化劣化のために反射率が初期値の80%に低下した。この結果から、本実施例の記録媒体が極めて耐候性に優れていることがわかつた。

(実施例 2)

実施例1のポリ四弗化エチレンの代わりにポリ三弗化塩化エチレンを用い、その他は実施例1と同様にして記録媒体を形成したところ、記録感度および絶対安定性ともに実施例1と同様な結果が得られた。

(実施例 3)

実施例1のTeとポリ四弗化エチレンの表面積比を1:1とし、スパッタ条件を実施例1と同じとし、そして約3分間スパッタし、基板上に厚さ50 nmのスパッタ膜を形成した。そのスパッタ膜の上にさらにポリ四弗化エチレンをターゲットとし、厚さ100 nmのポリ四弗化エチレンスパッタ膜を保護膜として形成した。

この記録媒体に対して、実施例1と同様に半導

体レーザで記録と再生を行なつた結果を第3図に示す。本実施例では、Teを含有したスパッタ膜上にポリ四弗化エチレンのスパッタ膜が存在するため、結晶化によつて記録が行なわれる。従つて、第3図では、記録によつて反射率増加が生じている。第3図から、溶融および蒸発を利用した実施例1に較べ、結晶化を利用した本実施例の場合の方が再生信号出力に低下がみられるが、記録感度は実施例1と同様に高く、しかもまた記録層上に保護膜を設けているので耐候性など絶対安定性が実施例1より優れていることが期待できる。

以上説明したように、本発明光学記録材料は、高感度の優れた記録特性を有し、しかも絶対安定性の点でも優れている。さらに、本発明光学記録材料は通常のスパッタ法を利用して製造できるので、その製造工場が簡便であるという利点を有している。

従つて、本発明記録媒体は大容量ファイバメモリとして有効に適用することができる。

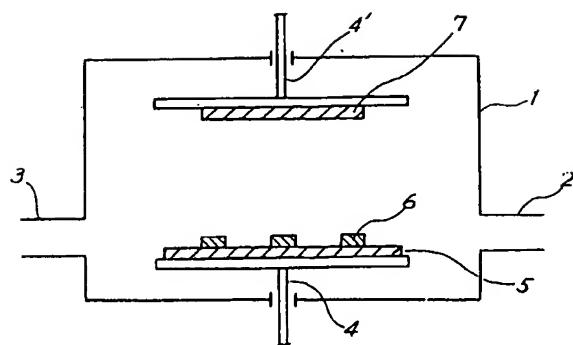
4. 図面の簡単な説明



第1図は本発明の製造方法を実施するための装置の一例を示す模式図、第2図および第3図は本発明光学記録材料の記録特性を示す特性曲線図である。

- 1 … 真空容器、
- 2 … ガス導入口、
- 3 … ガス排気口、
- 4, 4' … 高周波電極、
- 5 … Te 内板ターダクト、
- 6 … ポリフルオロカーボン片、
- 7 … 基板。

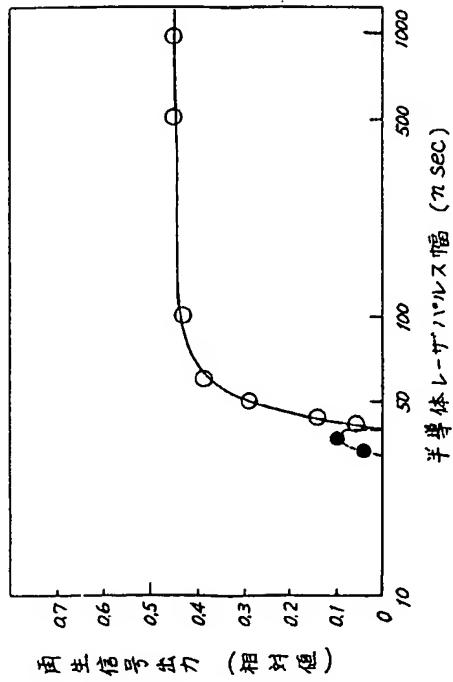
第1図



特許出願人 日本電信電話公社

代理人弁理士 谷 勇一

第2図



第3図

